

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-150464

(43)Date of publication of application : 05.06.2001

(51)Int.Cl.

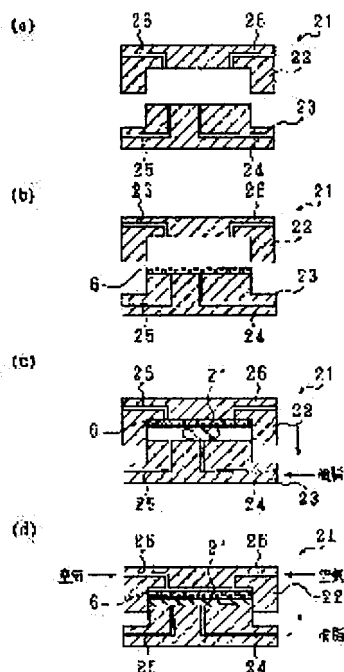
B29C 43/02

B29C 43/36

(21)Application number : 11-340158 (71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1999 (72)Inventor : FURUTA AKIHIRO
USUI NOBUHIRO
KITAYAMA TAKEO
MATSUBARA
SHIGEYOSHI

(54) METHOD FOR MANUFACTURING MOLDING AND MOLDING



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding with a uniform thickness of a low cost structure.

SOLUTION: A rigid sheet 6 is arranged in a mold 21 and a molten thermoplastic resin 2' is supplied to one of the sides of the rigid sheet 6 and further, a compressed fluid is supplied to the other side of the rigid sheet 6. Thus the resin 2' is pressed by means of the rigid sheet 6 to shape the resin 2'.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's

decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-150464

(P2001-150464A)

(43) 公開日 平成13年6月5日(2001.6.5)

| (51) Int. CL ⁷ | 識別記号 | F I | 予備特許(参考) |
|---------------------------|-------|---------|-----------|
| B 2 9 C | 43/02 | B 2 9 C | 4 F 2 0 2 |
| | 43/36 | | 4 F 2 0 4 |

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-340158

(22) 出願日 平成11年11月30日(1999. 11. 30)

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 古田 明寛

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 白井 信裕

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 100030034

弁理士 原 謙三

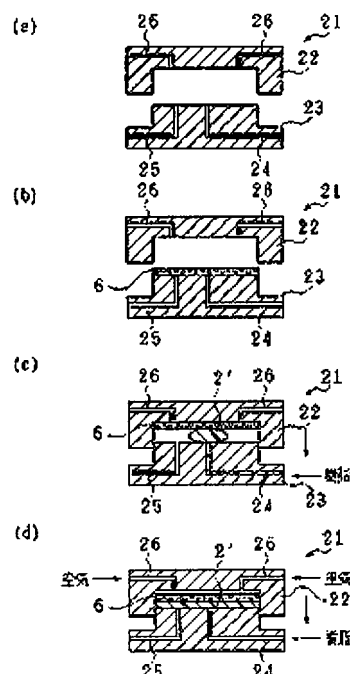
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形体の製造方法および成形体

(57) 【要約】

【課題】 低コストの構成にて厚みの均一な成形体を得られるようにする。

【解決手段】 金型21内に硬質板6を配するとともに、この硬質板6の一方側の面に溶融状熱可塑性樹脂2'を供給し、硬質板6の他方側の面に圧縮流体を供給して硬質板6により溶融状熱可塑性樹脂2'を押圧して賦形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形型内に押圧板を配するとともに、この押圧板の一方側の面に溶融状熱可塑性樹脂を供給し、押圧板の他方側の面に圧縮流体を供給して押圧板により溶融状熱可塑性樹脂を押圧し、賦形することを特徴とする成形体の製造方法。

【請求項2】 下記の工程(a)～(d)を含んでいることを特徴とする成形体の製造方法。

(a) 一対をなす第1および第2成形型からなる成形型内に押圧板を載置する工程

(b) 前記の工程(a)の後、成形型を、第1成形型と第2成形型との間隔が型締めにより圧縮工程を完了したときの間隔よりも広くなる状態である補助的型締め状態とする工程

(c) 前記押圧板の第2成形型側の面に溶融状熱可塑性樹脂を供給する工程

(d) 前記押圧板と第1成形型との間に圧縮流体を供給し、前記押圧板により前記溶融状熱可塑性樹脂を押圧して賦形する工程

【請求項3】 工程(d)における圧縮流体の圧力が1 MPa未満であることを特徴とする請求項2に記載の成形体の製造方法。

【請求項4】 工程(b)と工程(c)との少なくとも一部を同時に行うことを特徴とする請求項2または3のいずれかに記載の成形体の製造方法。

【請求項5】 工程(c)と工程(d)との少なくとも一部を同時に行うことを特徴とする請求項2から4のいずれかに記載の成形体の製造方法。

【請求項6】 工程(d)の後に、前記押圧板の表面が第1成形型と接触するように成形型の型締めを行う工程(e)を含んでいることを特徴とする請求項2から5の何れかに記載の成形体の製造方法。

【請求項7】 工程(d)の開始後に、前記熱可塑性樹脂の未固化部分に圧縮流体を供給し、熱可塑性樹脂中に中空部を形成する工程(f)を含んでいることを特徴とする請求項2から5の何れかに記載の成形体の製造方法。

【請求項8】 前記押圧板が前記の工程において前記溶融状熱可塑性樹脂と接着あるいは溶着するものからなることを特徴とする請求項1から7の何れかに記載の成形体の製造方法。

【請求項9】 前記押圧板が前記の工程において前記溶融状熱可塑性樹脂と接着あるいは溶着しないものからなり、成形完了後に前記押圧板を取り外すことを特徴とする請求項1から7の何れかに記載の成形体の製造方法。

【請求項10】 前記の押圧板が表面に加飾を施されたものであることを特徴とする請求項8に記載の成形体の製造方法。

【請求項11】 熱可塑性樹脂層と、この熱可塑性樹脂層に積層され、熱可塑性樹脂層の成形に使用された成形用押圧板とを有することを特徴とする成形体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば住宅の壁材として使用される成形体の製造方法および成形体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、樹脂製の成形体の製造方法として、雌雄一対の金型間に溶融状熱可塑性樹脂を供給し、プレスによりこれを賦形して熱可塑性樹脂の成形体を得る方法が広く行われている。この製造方法においては、例えば特開平4-62128号に開示されているように、成形型を完全に型締めすることにより、即ち可動型である例えば上型を溶融状熱可塑性樹脂上に降下させ、上型から直接的に成形品に圧力を加えることにより、成形を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の製造方法では、可動型、例えば上型は下型に対して傾いた状態で型締めされる事態が生じがちであり、この場合には、成形品の厚みが左右の両側で異なることになる等、成形品の厚みが不均一になり易いという問題点を招来する。

【0004】 このような問題は、例えば、上型と下型とによって形成されるキャビティの一方側の端部のみに溶融状熱可塑性樹脂を供給し、この溶融状熱可塑性樹脂を圧縮工程によってキャビティ全体に広げる構成の場合に、圧縮工程の初期段階において溶融状熱可塑性樹脂の片寄りによって可動型である上型が傾き、この傾きが圧縮工程の終了まで維持されてしまうことにより生じる。即ち、可動型の傾きは、一旦生じると一連の圧縮工程中には修正され難いものとなっている。

【0005】 一方、このような問題を解決するために、圧縮工程時の金型の傾きを少なく下プレス成形装置も開発されている。しかしながら、このような装置は非常に高価であり、このような装置を使用した場合には成形体の製造コストが大幅に上昇することになる。

【0006】 したがって、本発明は、低コストの構成にて厚みの均一な成形体を得ることがでる成形体の製造方法および成形体の提供を目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、本発明の成形体の製造方法は、成形型内に押圧板を配するとともに、この押圧板の一方側の面に溶融状熱可塑性樹脂を供給し、押圧板の他方側の面に圧縮流体を供給して押圧板により溶融状熱可塑性樹脂を押圧し、賦形することを特徴としている。

【0008】 本願発明者は、上記課題を解決できる成形体の製造方法について研究した結果、上記製造方法を発明するに至った。即ち、上記の構成によれば、押圧板が圧縮流体の圧力を受けて溶融状熱可塑性樹脂方向へ移動

し、この押圧板に押圧されて溶融状態可塑性樹脂が賦形される。

【0009】このように、本成形体の製造方法においては、成型型による型締めではなく、圧縮流体の供給による押圧板からの溶融状態可塑性樹脂の押圧により、溶融状態可塑性樹脂の賦形を行っている。したがって、低コストの構成により、可動型の傾きの有無に関わらず、厚みの均一な成形体を得ることができる。

【0010】また、押圧板が熱可塑性樹脂層に積層された成形体を製造する場合には、押圧板が、型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0011】また、本発明の成形体の製造方法は、次の工程(a)～(d)を含んでいることを特徴としている。(a)一對をなす第1および第2成型型からなる成型型内に押圧板を載置する工程、(b)前記の工程(a)の後、成型型を、第1成型型と第2成型型との間隔が型締めにより圧縮工程を完了したときの間隔よりも広くなる状態である補助的型締状態とする工程、(c)前記押圧板の第2成型型側の面に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程、(d)前記押圧板と第1成型型との間に圧縮流体を供給し、前記押圧板により前記溶融状態可塑性樹脂を押圧して賦形する工程。

【0012】上記の構成によれば、工程(a)において、一對をなす第1および第2成型型からなる成型型内に押圧板を載置し、この工程(a)の後、工程(b)において、成型型を補助的型締状態とする。この補助的型締状態とは、第1成型型と第2成型型との間隔が、仮に型締めにより圧縮工程を行った場合に、この圧縮工程を完了したときの間隔よりも広くなる状態である。また、工程(c)において、前記押圧板の第2成型型側の面に溶融状態可塑性樹脂を供給し、工程(d)において、前記押圧板と第1成型型との間に圧縮流体を供給し、前記押圧板により前記溶融状態可塑性樹脂を押圧して賦形する。

【0013】このように、本成形体の製造方法においては、成型型による型締めではなく、圧縮流体の供給による押圧板からの溶融状態可塑性樹脂の押圧により、溶融状態可塑性樹脂の賦形を行っている。したがって、低コストの構成により、可動型の傾きの有無に関わらず、厚みの均一な成形体を得ることができる。

【0014】また、押圧板が熱可塑性樹脂層に積層された成形体を製造する場合には、押圧板が、型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0015】上記の成形体の製造方法は、工程(d)における圧縮流体の圧力が1MPa未満である構成としてもよい。

【0016】上記の構成によれば、押圧板には圧縮流体から低圧が加わることになるので、押圧板が例えば多孔質性硬質板等、割れ易い材質のものである場合に、その割れを防止し得るとともに、安価な圧縮流体供給装置を使用することができ、製造装置のコストアップを抑制することができる。

【0017】上記の成形体の製造方法は、工程(b)と工程(c)との少なくとも一部を同時に行う構成としてもよい。

【0018】上記の構成によれば、工程(a)の後、成型型を前記の補助的型締状態とする工程(b)と、押圧板と第2成型型との間に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程(c)との少なくとも一部を同時に行うので、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0019】上記の成形体の製造方法は、工程(c)と工程(d)との少なくとも一部を同時に行う構成としてもよい。

【0020】上記の構成によれば、押圧板と第2成型型との間に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程(c)と、押圧板と第1成型型との間に圧縮流体を供給し、押圧板により溶融状態可塑性樹脂を押圧して賦形する工程(d)との少なくとも一部を同時に行うので、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0021】上記の成形体の製造方法は、工程(d)の後に、前記押圧板の表面が第1成型型と接触するように成型型の型締めを行う工程(e)を含んでいる構成としてもよい。

【0022】上記の構成によれば、溶融状態可塑性樹脂の賦形完了後の後工程(e)において、押圧板の表面が第1成型型と接触するので、溶融状態可塑性樹脂の熱を押圧板を通じて第1成型型に逃がすことができ、溶融状態可塑性樹脂の冷却を促進することができる。これにより、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0023】上記の成形体の製造方法は、工程(d)の開始後に、前記熱可塑性樹脂の未固化部分に圧縮流体を供給し、熱可塑性樹脂中に中空部を形成する工程(f)を含んでいる構成としてもよい。

【0024】上記の構成によれば、熱可塑性樹脂層の内部に中空部を有する成形体を製造することができる。

【0025】上記の成形体の製造方法は、前記押圧板が前記の工程中において前記溶融状態可塑性樹脂と接着あるいは溶着するものからなる構成としてもよい。

【0026】上記の構成によれば、熱可塑性樹脂層に押圧板が積層された成形体を、熱可塑性樹脂層に押圧板を接着する工程を別に設けることなく、得ることができる。

【0027】上記の成形体の製造方法は、前記押圧板が前記の工程中において前記溶融状態可塑性樹脂と接着あるいは溶着しないものからなり、成形完了後に前記押圧板を取り外す構成としてもよい。

【0028】上記の構成によれば、押圧板を熱可塑性樹脂層の成形用のみに使用し、押圧板を有していない成形体を得ることができる。

【0029】上記の成形体の製造方法は、前記の押圧板が表面に加飾を施されたものである構成としてもよい。

【0030】上記の構成によれば、押圧板の加飾、例えば化粧面が、型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0031】本発明の成形体は、熱可塑性樹脂層と、この熱可塑性樹脂層に積層され、熱可塑性樹脂層の成形に使用された成形用押圧板とを有することを特徴としている。

【0032】上記の構成によれば、押圧板は、成形時に熱可塑性樹脂層の成形のための押圧板として機能するとともに、成形時に熱可塑性樹脂層と一体化され、また、成形体の一部となったときには、押圧板の種類に応じた所定の機能を成形体に付与することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図1ないし図13に基づいて以下に説明する。

【0034】本実施の形態の製造方法により製造される成形体は、例えば図3に示す構成である。即ち、この成形体1は、熱可塑性樹脂層2と硬質層（押圧板）3とが積層された構成である。

【0035】この成形体1の場合、熱可塑性樹脂層2と硬質層3とは、熱可塑性樹脂層2の成形を行う際に、この成形と同時に硬質層（硬質板）3が熱可塑性樹脂層2と接合され、一体化される。この場合、上記両者は一つの界面にて直接接合される。

【0036】この場合、硬質層3としての硬質板は、熱可塑性樹脂と容易に接合あるいは溶着するものであれば、材質は特に限定されず、適宜選択される。例えば、熱可塑性樹脂層2と同じ熱可塑性樹脂製の硬質板、あるいは溶着可能な樹脂製硬質板が用いられる。

【0037】また、硬質板は、熱可塑性樹脂層2と溶着しない材質のものであってもよく、この例としては多孔質性硬質板が挙げられる。多孔質性硬質板は、その材質中に微細な空隙（孔）を有しているものであり、その空隙は連通であっても独立気泡であってもよい。多孔質性硬質板を使用した場合、この多孔質性硬質板と熱可塑性樹脂層2とは、多孔質性硬質板の表面の孔または凹凸により、高い接着強度で接合される。即ち、図4に示すように、両者の接着界面において、多孔質性硬質板の例えば凹部3bに熱可塑性樹脂層2が入り込むことにより、接着面積が広くなり、かつアンカー効果により両者に物理的な連結が生じる。この結果、接着強度が高くなる。このように、硬質板は、熱可塑性樹脂層2と溶着しない材質のものである場合、表面に微細な凹凸や穴など

の組面を有しているものが、熱可塑性樹脂層2との接着強度を高める上で好ましい。

【0038】上記の多孔質性硬質層の材質としては、建築物の外装材や内装材として適する材質が好ましく用いられる。例えば、珪酸カルシウム系、セメント系、石膏系、あるいは焼成して得られる陶器、磁器などが使用でき、好ましくは鉱物を原料とした無機系の材質である。また、珪酸カルシウム系、セメント系および石膏系材料にバルブやガラス繊維などの補強繊維を添加したものも用いることができる。

【0039】また、目的に応じて断熱性能や不燃性能、あるいは遮音、吸音性能、電磁波障害対策性能を有する硬質板を積層することにより、成形体1に様々な機能を付加することができる。即ち、硬質板は、熱可塑性樹脂層2に積層される場合、成形体1に要求される機能や意匠等によって適宜その材質が選択される。

【0040】また、押圧板としての硬質板（硬質層3）は、ある程度の剛性を有しているものが、後述のように、熱可塑性樹脂層2の成形用押圧板として機能する上で好ましい。したがって、例えばJIS A1408に規定される建築用ボード類の曲げ試験方法において、5号試験体（200×150mm）を用いた試験においてたわみ量が1cmとなるときの荷重が98N（10kgf）以上の硬さのものが好ましく用いられ、196N（20kgf）以上の硬さのものがより好ましく用いられる。

【0041】熱可塑性樹脂層2の材料には、一般的な射出成形、射出圧縮成形、押出成形あるいはスタンピング成形等において通常使用される熱可塑性樹脂をそのまま適用可能である。即ち、熱可塑性樹脂層2の材料としては、例えばポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリル・スチレン・ブタジエンブロック共重合体、ナイロンなどの一般的な熱可塑性樹脂、エチレン・プロピレンブロック共重合体、スチレン・ブタジエンブロック共重合体などの熱可塑性エラストマー、あるいはこれらのポリマーアロイなどが挙げられる。

【0042】また、このような樹脂は、タルクやガラス繊維などの充填材、顔料、滑剤、帯電防止剤、酸化防止剤などの通常使用される各種の添加剤を含有していてもよい。

【0043】硬質層3の表面には、図5に示すように、印刷、化粧紙の貼り付け、塗装、吹付け、合成樹脂のフィルムやシートの貼り付け、あるいは凹凸模様の転写などにより加飾（加飾部3a）が施されていてもよい。この加飾の有無、あるいは加飾を施す場合のその種類等は、使用する場合の用途、目的によって適宜選択することができる。硬質層3の表面に加飾、即ち化粧加工を施した場合には、成形体1の意匠性を高めることができ、壁などを施工する際の後加工を削減することが可能とな

10

20

30

40

50

る。また、硬質層3に防水機能や防カビ、防虫機能、あるいは不燃機能を有する加飾を設けることにより、成形体1に様々な機能を付加することができる。

【0044】さらに、硬質層3は、図6に示す成形体11のように、熱可塑性樹脂層2の両面に積層されていてもよい。なお、硬質層3を熱可塑性樹脂層2の片面に積層するか両面に積層するかは、用途に応じて適宜選択される。また、硬質層3には穴などの開口部や切り欠きが形成されていてもよく、特に形状は制限されない。

【0045】また、熱可塑性樹脂層2の両面に設けられる硬質板は、互いに同材質のもの、あるいは異材質のもの何れであってもよく、形状や厚みも互いに同じものあるいは異なるものであってもよい。

【0046】また、熱可塑性樹脂層2は、中身の詰まった中実構造（成形体1、11）であってもよいし、内部に空気層を有していてもよい。この空気層としては、発泡構造でも、図7、図8に示す成形体12、13のように、中空部2aを有するものであってもよい。このように、熱可塑性樹脂層2が中空部2aを有する構造とすることにより、成形体12、13は断熱機能が付加され、あるいは剛性を高めることが可能となる。

【0047】また、成形体は、図9、図10に示す成形体14、15のように、硬質層3を有していない構成とすることも可能である。これら成形体14、15の製造の際にも、後述のように、押圧板として例えば硬質板が使用され、この硬質板は成形体14、15の成形後に熱可塑性樹脂層2から取り外される。

【0048】このように、成形後取り外される硬質板としては、熱可塑性樹脂層2と接着あるいは溶着しないものが使用され、例えばアルミ板や鉄板などが例示される。あるいは、熱可塑性樹脂層2と接着あるいは溶着する材質の硬質板を使用し、その熱可塑性樹脂層2と接する面に、熱可塑性樹脂層2との接着あるいは溶着を阻止する表面処理や層形成等の処理を予め行うようにしてもよい。この例としては、硬質板の表面に離型材を塗布したり、テフロンフィルムを設けることである。

【0049】本発明の成形体の製造方法に使用される製造装置は、例えば図1(a)に示す金型（成型型）21を備えている。この金型21は、上型（第1成型型）22と下型（第2成型型）23からなり、上型22には成形用の例えば2本の圧縮流体通路25が形成されている。この圧縮流体通路25は、キャビティ内に成形用の圧縮流体、例えば圧縮空気を供給するためのものであり、キャビティ側の端部は上型22の下面に開口している。圧縮流体通路25には、キャビティ内への圧縮流体の供給動作を行う圧縮流体供給装置（図示せず）が接続されている。

【0050】下型23には、キャビティ内に溶融状熱可塑性樹脂を供給するための樹脂通路24と、上記溶融状熱可塑性樹脂内に圧縮流体、例えば圧縮空気を供給する

ための中空部形成用の圧縮流体通路25とが形成されている。上記樹脂通路24には、溶融状熱可塑性樹脂を供給する樹脂供給装置（図示せず）が接続され、圧縮流体通路25には、圧縮流体供給装置が接続されている。

【0051】次に、上記成形体の製造方法について説明する。

【0052】まず、熱可塑性樹脂層2の片面のみに硬質層3が積層されている成形体1、12の製造方法について説明する。

【0053】まず、図1(a)に示すように、下型23に対して上型22が開いた状態に金型21を型開きし、この状態において、図1(b)に示すように、下型23上に硬質層3となる硬質板6を配する。

【0054】次に、図1(c)に示すように、上型22を所定の補助的型締位置まで降下させた状態において、樹脂通路24を通じて下型23の上面と硬質板6との間に溶融状熱可塑性樹脂2'を供給する。

【0055】上型22の補助的型締位置は、上型22と下型23との金型間隔が、仮に上型22を移動させて圧縮工程を行った場合において上型22を圧縮工程完了位置に配した場合よりも広くなる位置である。したがって、この補助的型締位置に上型22を配した状態、即ち金型21の補助的型締状態では、上型22と硬質板6との間に成形用の圧縮流体にて圧力をかけた場合に、硬質板6をさらに溶融状熱可塑性樹脂2'の圧縮方向へ移動可能となる。

【0056】次に、圧縮流体通路26を通じて、硬質板6と上型22の下面との間に成形用の圧縮流体として例えば圧縮空気を供給する。これにより、図1(d)に示すように、圧縮流体の圧力により硬質板6が下方へ移動し、この硬質板6に加圧されて溶融状熱可塑性樹脂2'がキャビティ内を流動し、賦形される。

【0057】以上の工程によって熱可塑性樹脂層2内に中空部2aを有していない成形体1が製造される。この成形体1の製造を目的とする場合には、この段階で作業を終了し、溶融状熱可塑性樹脂2'、即ち熱可塑性樹脂層2の冷却固化を待って金型21を開き、製造された成形体1を取り出す。また、熱可塑性樹脂層2内に中空部2aを有する成形体12を製造する場合には、図1(d)の工程に続いて以下の工程を行う。

【0058】図2(a)に示すように、圧縮流体通路25を通じて溶融状熱可塑性樹脂2'内に中空部形成用の圧縮流体として例えば圧縮空気を送り込む。これによって、図2(b)に示すように、熱可塑性樹脂層2内に中空部2aが形成される。なお、このときには、溶融状熱可塑性樹脂2'への圧縮空気の供給に伴い、強制的に上型22を上昇させてもよい。

【0059】その後、溶融状熱可塑性樹脂2'、即ち熱可塑性樹脂層2の冷却固化を待って金型21を開き、熱可塑性樹脂層2の片面に硬質層3が積層され、かつ内部

に中空部2aを有する構造の成形体12を金型21内から取り出す。

【0060】また、以上の製造方法において、硬質板6として熱可塑性樹脂層2に接着あるいは溶着しない材質のものを使用し、成形体1、12の製造後に硬質板6を熱可塑性樹脂層2から取り外せば、成形体14、15を得ることができる。

【0061】上記補助的型締位置は、具体的には、金型間隔が圧縮工程完了位置よりも0.1〜50mm広くなる位置であり、さらに、1〜10mm広くなる位置とす

れば、容易に溶融状熱可塑性樹脂2'の供給を行え、かつ後工程での溶融状熱可塑性樹脂2'の賦形を容易に行う上で好ましい。

【0062】また、上型22は、補助的型締位置において、この位置に停止するように保持されるが、溶融状熱可塑性樹脂2'の供給圧力により少々位置が変化してもよい。あるいは、補助的型締位置での上型22（金型間隔）は、全く位置が変化しないように機械的に保持するようにしてもよい。

【0063】また、成形用圧縮流体を供給して硬質板6により溶融状熱可塑性樹脂2'を加圧する際に、溶融状熱可塑性樹脂2'側での金型21外への排気が必要な場合、これを例えば金型21のエジェクターピン周りの隙間を利用して行うことができる。

【0064】また、成形用圧縮流体の供給は、溶融状熱可塑性樹脂2'の供給中あるいは供給完了後より、溶融

状熱可塑性樹脂2'が流動可能となっている時点までの任意のタイミングで行えばよい。成形用圧縮流体の供給の好ましい開始タイミングは、補助的型締位置に上型22を配し、溶融状熱可塑性樹脂2'を供給し、この供給完了直後である。

【0065】次に、熱可塑性樹脂層2の両面に硬質層3が積層されている成形体11、13の製造方法について説明する。

【0066】まず、図11(a)に示すように、下型23に対して上型22が開いた状態に金型21を型開きし、この状態において、図11(b)に示すように、下型23上に硬質層3となる硬質板5、6を配する。下側の硬質板5には、硬質板5・6間に樹脂通路24を連通させるための切欠き部5aと圧縮流体通路25を連通させるための切欠き部5bとが形成されている。

【0067】次に、図11(c)に示すように、上型22を前記の補助的型締位置まで降下させて金型21内にキャビティを形成した状態において、樹脂通路24を通じて硬質板5と硬質板6との間に溶融状熱可塑性樹脂2'を供給する。

【0068】次に、圧縮流体通路26を通じて、硬質板6と上型22の下面との間に例えば圧縮空気を供給する。これにより、図11(d)に示すように、圧縮気体の圧力により硬質板6が下方へ移動し、前述の場合と同

様、硬質板6に押圧されて溶融状熱可塑性樹脂2'が賦形される。

【0069】以上の工程によって熱可塑性樹脂層2内に中空部2aを有していない成形体11が製造される。この成形体11の製造を目的とする場合には、この段階で作業を終了し、溶融状熱可塑性樹脂2'、即ち熱可塑性樹脂層2の冷却固化を待って金型21を開き、製造された成形体11を取り出す。また、熱可塑性樹脂層2内に中空部2aを有する成形体13を製造する場合には、図11(d)の工程に続いて以下の工程を行う。

【0070】図12(a)に示すように、圧縮流体通路25を通じて溶融状熱可塑性樹脂2'内に中空部形成用圧縮流体として例えば圧縮空気を送り込む。これによって、図12(b)に示すように、熱可塑性樹脂層2内に中空部2aが形成される。

【0071】その後、溶融状熱可塑性樹脂2'、即ち熱可塑性樹脂層2の冷却固化を待って金型21を開き、熱可塑性樹脂層2の両面に硬質層3が積層され、かつ内部に中空部2aを有する構造の成形体13を金型21内から取り出す。

【0072】上記のように、本成形体の製造方法では、溶融状熱可塑性樹脂2'の供給に先立って、一對をなす上型22と下型23との間に少なくとも1枚の硬質板6を配置し、この硬質板6によって溶融状熱可塑性樹脂2'を押圧し、賦形している。このような押圧板として硬質板6が機能するために、硬質板6は金型21内において、成形用圧縮流体の圧力を受け、かつ溶融状熱可塑性樹脂2'を押圧する方向へ円滑に移動できることが重要である。したがって、金型21の内側面と硬質板6の側面との隙間は、0.1mm〜1mm程度とすることが好ましい。この隙間が狭すぎると、硬質板6が円滑に移動せず、溶融状熱可塑性樹脂2'を賦形できない場合がある。また、上記隙間が広過ぎると圧縮流体が下型23側へ漏れる量が多くなる結果、効率良く圧縮流体により硬質板6を加圧し、かつ溶融状熱可塑性樹脂2'を賦形し難くなる。

【0073】成形体1、11〜15においては、硬質層3が設けられていない部分、例えば外周部、あるいは硬質層3の切欠き部あるいは開口部に対応する部分等に、熱可塑性樹脂層2のリブやボス、あるいは他の部材と連結するためのフック部やジョイント部などを有していてもよい。また、成形体1、11〜15同士を組み合わせる時に隣接する成形体1、11〜15を嵌合するための嵌合部を成形体1、11〜15の外側面に設けてもよい。上記のように、熱可塑性樹脂層2にリブを設けた場合には、成形体1、11〜15の剛性を高めることができる。

【0074】キャビティ内への溶融状熱可塑性樹脂2'の供給方法としては、供給された溶融状熱可塑性樹脂2'を不必要に冷却させないためにも、例えば図1

(c) に示したように、金型21に設けた樹脂通路24を経由して直接キャビティ内に射出供給する方法が好ましいが、熔融状熱可塑性樹脂2'の供給完了後に金型21を補助的型締状態（補助的型締位置への上型22の降下状態）とする場合には、樹脂供給ノズルなどを備えた外部供給手段によってキャビティ内に供給する方法であってもよく、これらの方法が適宜採用される。

【0075】また、他の方法としては、熔融状熱可塑性樹脂2'を補助的型締状態の金型21内に射出供給する方法でもよい。さらに、未閉鎖の金型21に熔融状熱可塑性樹脂を供給し、この樹脂の供給完了後に金型21を補助的型締状態とし、その後、成形用圧縮流体の供給による加圧により熔融状熱可塑性樹脂2'をキャビティ内に押し広げる方法でもよい。

【0076】また、補助的型締状態への金型21の動作タイミングと熔融状熱可塑性樹脂2'の供給タイミングとの関係は、金型21を予め補助的型締状態としておき、その後、熔融状熱可塑性樹脂2'を供給するのが好ましいものの、熔融状熱可塑性樹脂2'の供給中、あるいは供給完了後に金型21を補助的型締状態としてもよい。あるいは補助的型締状態への金型21の連続的な型締動作中に熔融状熱可塑性樹脂の供給を開始し、金型21を閉じる動作と熔融状熱可塑性樹脂2'の供給とを並行して行い、補助的型締状態の完了と同時にまたは補助的型締状態の完了前に熔融状熱可塑性樹脂2'の供給を完了してもよし、熔融状熱可塑性樹脂2'の供給完了前に補助的型締状態が完了してもよい。

【0077】また、熱可塑性樹脂層2の一方の面にのみ硬質層3が積層された構成の成形体1を得る場合には、少なくとも金型（下型23）と硬質板6との間に熔融状熱可塑性樹脂2'を供給することにより、硬質板6上への樹脂の乗り上げ等の不具合を防ぐことができる。

【0078】また、熱可塑性樹脂層2の両面に硬質層3を積層する構成の場合には、少なくとも2枚の硬質板5、6の間に熔融状熱可塑性樹脂を供給することにより、硬質板6上への樹脂の乗り上げ等の不具合を防ぐことができる。このとき、金型21に設けた樹脂通路24を経由して直接2枚の硬質板5、6間に熔融状熱可塑性樹脂2'を供給する場合には、前述のように、硬質板5に樹脂供給口と同等以上の切欠き部5a（開口部）を設け、その切欠き部5aを通じて2枚の硬質板5、6間に熔融状熱可塑性樹脂2'を供給することが好ましい。

【0079】さらに好ましくは、硬質板6の裏面側のほぼ中央に熔融状熱可塑性樹脂2'を供給することにより、硬質板6の位置ずれを防ぐことができる。なお、熔融状熱可塑性樹脂2'を硬質板6の裏面のほぼ中央に供給するには、硬質板6のほぼ中央の1点に供給する他、硬質板6の裏面側の2点以上に供給された熔融状熱可塑性樹脂2'が一体化して中央部付近に供給されるようにしてもよい。

【0080】また、成形体1、11～15の製造の際には、熔融状熱可塑性樹脂2'の供給に先立って硬質板6を上型22の下面に吸引、粘着剤あるいは粘着テープ等により予め保持させていてもよい。この場合、この保持状態は、成形用圧縮流体の供給により解除される程度に設定する。このような構成の場合、硬質板6の下面側への熔融状熱可塑性樹脂2'の供給を良好に行うことができる。

【0081】また、上記の製造方法において、特に成形体1、11～13を製造する場合には、金型21内の吸引を行い、硬質板5、6に含まれる水分を金型21外に排出するようにしてもよい。この場合には、成形用圧縮流体の供給による熔融状熱可塑性樹脂2'の成形完了後、圧縮流体通路26を利用して、吸引を行うのが好ましい。あるいは、金型21内に硬質板5、6を配した後、成形用圧縮流体の供給を開始するまでの間の少なくとも一部の期間において、圧縮流体通路26を通じて金型21内の吸引を行ってもよい。

【0082】上記の吸引を行うことは、硬質板5、6として多孔質性硬質板を使用する場合に特に有効である。即ち、多孔質性硬質板は、その材質中あるいは内部の空隙中等に水分を含んでおり、熔融状熱可塑性樹脂2'が供給されたときに、その熱によって上記水分が多孔質性硬質板から蒸発する。この水分の蒸発の影響により、熔融状熱可塑性樹脂2'が冷却されてしまい、熔融状熱可塑性樹脂2'（熱可塑性樹脂層2）と多孔質性硬質板との接着が良好に行えなくなる。

【0083】上記問題の対策の一つとしては、予め多孔質性硬質板に含まれる水分量を低くしておくことが考えられる。その方法としては、多孔質性硬質板の加熱による乾燥や、自然放置による乾燥、加圧による水分の除去などである。しかしながら、これらの方法は、独立した工程として成形体の製造における工数増をもたらし、製造コストの上昇を招来する。

【0084】そこで、多孔質性硬質板に含まれる水分あるいは多孔質性硬質板から蒸発する水分は、上記のように、熱可塑性樹脂層2の成形と同時に、金型21外へ排出すればよい。これにより、多孔質性硬質板からの独立した脱水工程を必要とせず、したがって大幅なコスト増を伴うことなく、熱可塑性樹脂層2と多孔質性硬質板とを良好に接合することができる。

【0085】また、熔融状熱可塑性樹脂2'を供給する前に、予め多孔質性硬質板に含まれる水分を上記吸引により金型21外へ排出した場合には、水分が熔融状熱可塑性樹脂2'の熱によって蒸発し、その影響によって、多孔質性硬質板と熱可塑性樹脂層2との接着性が低下する事態も抑制することができる。

【0086】また、成形体1、11～13の製造においては、熱可塑性樹脂層2と硬質層3との接合強度をさらに高めるために、熱可塑性樹脂層2が接合性樹脂を含有

する構成としてもよい。

【0087】接着性樹脂としては、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物、エポキシ基含有ビニルモノマー、不飽和カルボン酸エステルおよびビニルエステルからなる群より選ばれた一種以上のモノマーとオレフィンモノマーとの共重合体や、不飽和カルボン酸または不飽和カルボン酸無水物でグラフト化した変性オレフィン系重合体等が挙げられる。

【0088】前記不飽和カルボン酸としてはアクリル酸やメタクリル酸等が、不飽和カルボン酸無水物としては無水マレイン酸等が、エポキシ基含有ビニルモノマーとしてはグリシジルメタクリレート等が、不飽和カルボン酸エステルとしてはメチルアクリレート、エチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート等が、ビニルエステルとしては酢酸ビニル等が挙げられる。

【0089】不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物、エポキシ基含有ビニルモノマー、不飽和カルボン酸エステルおよびビニルエステルからなる群より選ばれた一種以上のモノマーとオレフィンモノマーとの共重合体としては、エチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸共重合体金属架橋物、エチレン／グリシジルメタクリレート共重合体、エチレン／グリシジルメタクリレート／酢酸ビニル共重合体、エチレン／グリシジルメタクリレート／（メタ）アクリル酸*

熱可塑性樹脂層2：ポリプロピレン＋無水マレイン酸変性ポリプロピレン（
接着性樹脂）

硬質層3：珪酸カルシウム板あるいは石膏ボード

【0095】成形用圧縮流体の供給は、溶融状態熱可塑性樹脂2'の賦形完了まで継続されることが好ましく、供給開始後、連続的あるいは断続的に行ってもよく、また途中で供給を停止して圧力を保持するような形態でもよい。

【0096】また、圧縮流体の供給は、成形体取出しのための型開き時までの任意のタイミングまで継続することができるが、型開き開始直前まで継続することが好ましい。また、効率的に圧縮流体の圧力を作用させるために、金型面に設けられた圧縮流体通路26の開口部を取り囲むように軟質部材を設けて、圧縮流体の漏れを防止するようにしてもよい。

【0097】また、硬質板5、6として断熱性を有するもの、あるいは熱伝導率の低いものを使用した場合には、溶融状態熱可塑性樹脂2'の冷却速度が遅くなり、より容易に溶融状態熱可塑性樹脂2'を流動させることが可能となる。

【0098】また、逆に硬質板5、6として熱伝導率の高いものを使用した場合には、溶融状態熱可塑性樹脂2'の賦形完了後の冷却が促進され、成形サイクルを短くすることが可能となる。また、冷却効率を上げるために、成形用圧縮流体の供給による賦形完了後に型締めを行

* エステル共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸エステル共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸エステル／無水マレイン酸共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体等が挙げられる。

【0090】不飽和カルボン酸または不飽和カルボン酸無水物でグラフト化した変性オレフィン系重合体としては、無水マレイン酸グラフト変性エチレン系重合体、無水マレイン酸グラフト変性プロピレン系重合体などが挙げられる。

10 【0091】具体的にどの接着性樹脂を使用するかは、熱可塑性樹脂層2に用いる他の熱可塑性樹脂の種類と硬質層3の材質等によって、適宜決定される。

【0092】上記接着性樹脂の配合比は、熱可塑性樹脂層2と硬質層（硬質板）3とを接着させることが可能であれば特に限定されないが、熱可塑性樹脂層2と硬質層3との目的とする接着強度、製品性能等によって適宜選択され、好ましくは熱可塑性樹脂層2全体の0.1～20重量％に設定される。

20 【0093】このような接着性樹脂を熱可塑性樹脂層2が含有することにより、熱可塑性樹脂層2と硬質層3との良好な接着強度を得ることができる。

【0094】ここで、熱可塑性樹脂層2が接着性樹脂を含む場合の成形体を構成する上での各材料において、例えば壁材用途として最も好ましい組合せの例の一つは次のとおりである。

い、金型面（上型22面）と硬質板6とを接触させて、成形体の熱を上型22側にも逃がし易くすることにより、成形サイクルを短くすることが可能である。その場合、ほぼ無負荷の状態での冷却を行ってもよいし、所定の加圧面圧で加圧・冷却してもよい。

【0099】また、金型21内への成形用圧縮流体の供給通路としては、上型22に専用の圧縮流体通路26を設けているが、金型面にある割り線やエジェクターピンやスライドブロックの隙間などを利用することができるのであれば、特に限定されない。圧縮流体通路26は1本でもよいものの、複数本設けることが好ましい。

40 【0100】また、圧縮流体通路26における金型21のキャビティ面での開口部（穴）の総面積は、金型（上型22）におけるキャビティに面する金型面の面積の0.1～30％とすることにより、圧縮流体の供給を効率良く行うことができる。上記開口部の総面積が0.1％より小さい場合には効率的に圧縮流体が供給されず、溶融状態熱可塑性樹脂2'の賦形ができない場合がある一方、30％より大きい場合には、上記開口部によって逆に成形体に凹凸が生じてしまう場合がある。したがって、上記開口部の総面積は上記の範囲内とするのが好ましい。

【0101】また、図13に示すように、圧縮流体通路26におけるキャビティ側の端部（開口部）に多孔質部材31を設け、この多孔質部材31を介して金型21内に圧縮流体を供給する構成とすれば、硬質板6の表面に対する局所的な圧縮流体圧の付与が緩和されるとともに、成形体に圧縮流体通路26の開口部が凹凸として転写される事態を回避することができる。また金型面（上型22面）全面に多孔質部材31を設けた場合には、硬質板6の表面に対する局所的な圧縮流体圧の付与の緩和をさらに促進することができ、圧縮流体の供給を良好に行うことができる。

【0102】成形用圧縮流体としては、空気、窒素、二酸化炭素などの圧縮気体が一般的であるものの、容易に気化する液化炭酸ガス等も用いることができる。圧縮流体は1MPa以上の高圧ガスであってもよいし、1MPa未満の低圧ガスであってもよいが、製造コストの点からは後者が好ましい。また、圧縮流体の供給圧力は、供給開始から終了まで一定であってもよいし、供給中に任意に変化させてもよい。

【0103】成形用圧縮流体は、圧縮流体の供給開始と同時にまたは供給開始後に、金型21内へ供給しながら金型21内から放出するようにしてもよい。これによって溶融状熱可塑性樹脂2'の冷却が促進されて成形サイクルを短縮することができる。圧縮流体の放出は圧縮流体を供給した供給口から行ってもよいし、金型間（上下型22・23の間）から行ってもよい。

【0104】成形用圧縮流体を放出するタイミングは、圧縮流体の供給開始と同時に、圧縮流体の供給開始から一定時間経過後でもよい。もちろん、圧縮流体の供給と放出を並行して行ってもよいし、これらを交互に行ってもよく、また、圧縮流体の供給終了後にも圧縮流体の放出を継続してもよい。

【0105】一方、中空部2aを形成するための圧縮流体としては、圧縮気体が一般的であるが、液体であってもよい。例えば空気、窒素、二酸化炭素などの圧縮気体が一般的であるものの、溶融状熱可塑性樹脂2'の熱により容易に気化する液化炭酸ガスや水等の液体も用いることができる。圧縮流体は1MPa以上の高圧ガスであってもよいし、1MPa未満の低圧ガスであってもよいが、製造コストの点からは後者が好ましい。また、圧縮流体の注入圧力は、注入開始から終了まで一定であってもよいし、注入中に任意に変化させてもよい。

【0106】中空部形成用圧縮流体を供給するタイミングは、キャビティ内に供給された溶融状熱可塑性樹脂2'がキャビティ内の圧縮流体注入口（流体通路25）に到達した後、中空部2aを形成することが可能である間なら特に限定されず、任意である。圧縮流体の供給のし易さの点から、好ましくは、溶融状熱可塑性樹脂2'の賦形完了後1秒から20秒の間である。圧縮流体の供給は、成形体取出しのための型開きまでの任意のタイミ

ングまで継続することができるが、型開き開始5秒前には停止することが好ましい。

【0107】中空部形成用圧縮流体の供給は、圧縮流体の供給開始後、溶融状熱可塑性樹脂2'が金型内で冷却、固化されるまでの間において連続的に行ってもよいし、断続的に行ってもよい。また、中空部2aが形成された後は、溶融状熱可塑性樹脂2'を冷却固化させている途中で圧縮流体の供給を停止して圧力を保持するような形態でもよい。

【0108】中空部形成用圧縮流体の供給は、一箇所のみから行なう必要はなく、成形体の形状や大きさなど必要に応じて適宜複数箇所から行なってもよい。

【0109】溶融状熱可塑性樹脂2'に供給した中空部形成用圧縮流体は、圧縮流体の供給開始と同時に、または供給開始後に、金型21内へ供給しながら金型21内の成形体の一部分から放出するとともに、中空部2a内を循環させてもよい。これによって溶融状熱可塑性樹脂2'の冷却が促進されて成形サイクルを短縮することができる。

【0110】溶融状熱可塑性樹脂2'からの中空部形成用圧縮流体の放出方法としては、多点から圧縮流体の供給操作を行い、圧縮流体の供給圧力に差を設けて圧力の低い方から流体が放出されるようにしてもよいし、放出専用の媒体放出口を設けてもよい。あるいは圧縮流体を供給した供給口から放出するようにしてもよく、この場合には圧縮流体の供給と放出とを繰り返して行ってもよい。これら圧縮流体の放出方法は、適宜選択でき、特に限定されない。

【0111】中空部形成用圧縮流体を放出するタイミングは、圧縮流体の供給開始と同時に、圧縮流体の供給開始から一定時間経過後でもよい。もちろん、圧縮流体の供給と放出を並行して行ってもよいし、これらを交互に行ってもよく、また、圧縮流体の供給終了後にも圧縮流体の放出を継続してもよい。

【0112】また、中空部形成用圧縮流体を供給するための部材としては、通常の熱可塑性樹脂の中空成形に用いられる供給部材が用いられるものの、特に限定されず、固定あるいは可動式の圧縮流体供給ピンや多孔質部材が用いられる。

【0113】また、前述のように、中空部形成用圧縮流体の供給と並行して、金型の一部（上型22）を移動させ、金型の間隔（上型22と下型23との間隔）、即ちキャビティ空間を拡大させて中空部2aを形成する場合、キャビティ空間を増大させるタイミングは、キャビティ空間の増大により中空部2aを形成可能な時期なら特に制限されず、圧縮流体の供給開始後、任意のタイミングで行うことができる。好ましくは、中空部2aの形成のし易さの点から、圧縮流体の供給開始後1秒から20秒のタイミングである。このタイミングは、成形体の大きさ、成形条件、流体圧力、キャビティ空間の増大置

等によって適宜選択される。

【0114】成形用圧縮流体の供給タイミングと中空部形成用圧縮流体の供給タイミングとの関係は、溶融状熱可塑性樹脂2'の賦形完了後(例えば図1(d)の状態)、直ぐに成形用圧縮流体の供給を停止し、その後、中空部形成用圧縮流体の供給を開始することが好ましい。なお、熱可塑性樹脂層2内のほぼ全域に中空部2aを形成する場合には、成形用圧縮流体の供給停止後、型締めを行わないことによって熱可塑性樹脂層2内のほぼ全域に中空部2aを形成し易くなる。また、大きな中空部2aを形成する場合には、さらに上型22と下型23との間隔を増大させてもよい。

【0115】また、溶融状熱可塑性樹脂2'の賦形完了後、直ぐに成形用圧縮流体の供給を停止しない場合には、中空部形成用圧縮流体の供給圧力と成形用圧縮流体の供給圧力、並びにこれら両者の供給時間を調整することが好ましい。具体的には中空部形成用圧縮流体の供給圧力に対して成形用圧縮流体の供給圧力を0.5倍から2倍にすることが好ましい。また両者の供給時間については、共に成形体の取出しのための型開き開始直前まで継続することが可能であるが、成形用の圧縮流体の供給を中空部形成用圧縮流体の供給停止時点よりも早い時点で停止することが好ましく、特に、1秒から10秒前に停止することが好ましい。

【0116】また、金型21に供給される溶融状熱可塑性樹脂2'の温度、供給圧力、供給速度、溶融状熱可塑性樹脂2'の供給時の金型間隔、圧縮速度(型締め速度)、金型温度など、本製造方法に特に限定されない各種の成形条件は、使用樹脂の種類、金型形状、成形体の大きさなどによって適宜選択すればよい。

【0117】以上の製造方法においては、金型21内に押圧板としての硬質板6のみ、あるいは硬質板5、6を配し、金型21を補助的型締め状態にするとともに、金型21内に溶融状熱可塑性樹脂2'を供給し、その後の成形体の成形を、上記補助的型締め状態からのさらなる型締めではなく、成形用圧縮流体の供給による硬質板6からの溶融状熱可塑性樹脂2'の押圧により行っている。したがって、可動型の傾きの有無に関わらず、厚みの均一な成形体を得ることができる。また、製造装置を簡単かつ低コストの構成とすることができる。

【0118】また、熱可塑性樹脂層2に硬質層3が積層された成形体1、11~13を製造する場合には、成形用圧縮流体の圧力を調整することにより、非常に低い圧力で溶融状熱可塑性樹脂2'を賦形することができ、また、硬質層3となる硬質板6を可動型である上型22によって直接押圧することなく、硬質板6にはその全面に成形用圧縮流体から均一に圧力が作用する。したがって、硬質板6として非常に割れやすい材質の板、例えば多孔質性硬質板を使用した場合であっても、これの割れを生じることなく成形体1、11~13を成形すること

ができる。また、硬質層3が上型22からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、上型22の接触により汚損する事態を防止することができる。このような利点は、図5に示した成形体1のように、表面に加飾部3aを有している場合に特に有効である。

【0119】

【実施例】本発明の実施例を以下に説明する。なお、以下の説明においては図1、図11および図13を参照することができる。また、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、射出成形、射出圧縮成形、圧縮成形、スタンピング成形にも適用可能であることは言うまでもない。また、雌雄一对の金型の開閉方向は、上下には限定されず任意の方向でよい。

【0120】〔実施例1〕雌雄(上下)一对の金型21において、上型22の下面に圧縮流体通路26の開口部を設け、この開口部に多孔質部材31を設けた。圧縮流体通路26には圧縮流体供給装置を接続し、この圧縮流体供給装置により上型22の下面、即ち多孔質部材31から圧縮空気を供給可能とした。

【0121】成形体1の製造の際には、雌雄(上下)一对の未閉鎖の金型21の下型23上に、所定の形状に切断された、押圧板としての硬質板である珪酸カルシウム板(浅野スレート(株)製、ハイラックN #80、厚み:5mm)を載置した。このとき、珪酸カルシウム板の外側面と金型21の内側面との隙間は0.5mmであった。

【0122】次に、上型22を20mm/secの速度で降下させて補助的型締め位置に配した。このとき、上型22と下型23とのクリアランスは10mmであった。

【0123】この位置でポリプロピレン84.5重量部(住友化学工業(株)製、住友ノーブレンAX568、メルトフローインデックス65g/10min)と、ガラス微細15重量部(日本板硝子(株)製 RESO3X-TP69A、繊維長3mm、繊維径13μm)と、変性剤0.5重量部(三洋化成工業(株)製、ユーメックス1001)とを混練した溶融状熱可塑性樹脂2'を260℃で下型23に設けた樹脂通路24から珪酸カルシウム板と下型23との間に供給した。

【0124】溶融状熱可塑性樹脂2'の供給完了後、圧縮流体通路26から上型22と珪酸カルシウム板との間に、0.6MPaの成形用の圧縮空気を供給し、溶融状熱可塑性樹脂2'を賦形した。この圧縮空気の供給は、成形品の取出しのための型開き開始5秒前に停止した。その結果、熱可塑性樹脂層2と珪酸カルシウム板が良好に接合され、かつ製品厚みの均一な成形品1が得られた。

【0125】〔実施例2〕実施例1の製造方法において、上下型22・23の間に2枚の珪酸カルシウム板を重ね合わせて載置し、下型23と接する側の珪酸カルシウム板に、溶融状熱可塑性樹脂2'供給用の開口部と、

圧縮流体供給用の開口部とを設け、前記開口部を通じて下型23に設けた樹脂通路24から2枚の珪酸カルシウム板間に溶融状態可塑性樹脂2'を供給した。この処理以外は、実施例1と同様にして成形を行った。その結果、熱可塑性樹脂層2の両面に珪酸カルシウム板が良好に接着され、かつ製品厚みの均一な成形体11が得られた。

【0126】

【発明の効果】以上のように、本発明の成形体の製造方法は、成形型内に押圧板を配するとともに、この押圧板の一方側の面に溶融状態可塑性樹脂を供給し、押圧板の他方側の面に圧縮流体を供給して押圧板により溶融状態可塑性樹脂を押圧し、賦形する構成である。

【0127】これにより、本成形体の製造方法においては、成形型による型締めではなく、圧縮流体の供給による押圧板からの溶融状態可塑性樹脂の押圧により、溶融状態可塑性樹脂の賦形を行うので、低コストの構成により、可動型の傾きの有無に関わらず、厚みの均一な成形体を得ることができる。

【0128】また、押圧板が熱可塑性樹脂層に積層された成形体を製造する場合には、押圧板が型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0129】また、本発明の成形体の製造方法は、次の工程(a)～(d)を含んでいる構成である。(a)一対をなす第1および第2成形型からなる成形型内に押圧板を載置する工程、(b)前記の工程(a)の後、成形型を、第1成形型と第2成形型との間隔が型締めにより圧縮工程を完了したときの間隔よりも広くなる状態である補助的型締め状態とする工程、(c)前記押圧板の第2成形型側の面に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程、

(d)前記押圧板と第1成形型との間に圧縮流体を供給し、前記押圧板により前記溶融状態可塑性樹脂を押圧して賦形する工程。

【0130】このように、本成形体の製造方法においては、成形型による型締めではなく、圧縮流体の供給による押圧板からの溶融状態可塑性樹脂の押圧により、溶融状態可塑性樹脂の賦形を行っている。したがって、低コストの構成により、可動型の傾きの有無に関わらず、厚みの均一な成形体を得ることができる。

【0131】また、押圧板が熱可塑性樹脂層に積層された成形体を製造する場合には、押圧板が型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0132】上記の成形体の製造方法は、工程(d)における圧縮流体の圧力が1MPa未満である構成としてもよい。

【0133】上記の構成によれば、押圧板には圧縮流体

から低圧が加わることになるので、押圧板が例えば多孔質性硬質板等、割れ易い材質のものである場合に、その割れを防止し得るとともに、安価な圧縮流体供給装置を使用することができ、製造装置のコストアップを抑制することができる。

【0134】上記の成形体の製造方法は、工程(b)と工程(c)との少なくとも一部を同時に行う構成としてもよい。

【0135】上記の構成によれば、工程(a)の後、成形型を前記の補助的型締め状態とする工程(b)と、押圧板と第2成形型との間に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程(c)との少なくとも一部を同時に行うので、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0136】上記の成形体の製造方法は、工程(c)と工程(d)との少なくとも一部を同時に行う構成としてもよい。

【0137】上記の構成によれば、押圧板と第2成形型との間に溶融状態可塑性樹脂を供給する工程(c)と、押圧板と第1成形型との間に圧縮流体を供給し、押圧板により溶融状態可塑性樹脂を押圧して賦形する工程(d)との少なくとも一部を同時に行うので、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0138】上記の成形体の製造方法は、工程(d)の後に、前記押圧板の表面が第1成形型と接触するように成形型の型締めを行う工程(e)を含んでいる構成としてもよい。

【0139】上記の構成によれば、溶融状態可塑性樹脂の賦形完了後の後工程(e)において、押圧板の表面が第1成形型と接触するので、溶融状態可塑性樹脂の熱を押圧板を通じて第1成形型に逃がすことができ、溶融状態可塑性樹脂の冷却を促進することができる。これにより、成形体の成形サイクルを短縮することができる。

【0140】上記の成形体の製造方法は、工程(d)の開始後に、前記熱可塑性樹脂の未固化部分に圧縮流体を供給し、熱可塑性樹脂中に中空部を形成する工程(f)を含んでいる構成としてもよい。

【0141】上記の構成によれば、熱可塑性樹脂層の内部に中空部を有する成形体を製造することができる。

【0142】上記の成形体の製造方法は、前記押圧板が前記の工程中において前記溶融状態可塑性樹脂と接着あるいは溶着するものからなる構成としてもよい。

【0143】上記の構成によれば、熱可塑性樹脂層に押圧板が積層された成形体を、熱可塑性樹脂層に押圧板を接着する工程を別に設けることなく、得ることができる。

【0144】上記の成形体の製造方法は、前記押圧板が前記の工程中において前記溶融状態可塑性樹脂と接着あるいは溶着しないものからなり、成形完了後に前記押圧板を取り外す構成としてもよい。

【0145】上記の構成によれば、押圧板を熱可塑性樹脂

脂層の成形用のみに使用し、押圧板を有していない成形体を得ることができる。

【0146】上記の成形体の製造方法は、前記の押圧板が表面に加飾を施されたものである構成としてもよい。

【0147】上記の構成によれば、押圧板の加飾、例えば化粧面が、型締めされた可動型からの機械的な加圧により損傷を受ける事態、可動型の接触により汚損する事態を防止することができ、良質の成形体を得ることができる。

【0148】本発明の成形体は、熱可塑性樹脂層と、この熱可塑性樹脂層に積層され、熱可塑性樹脂層の成形に使用された成形用押圧板とを有することを特徴としている。

【0149】上記の構成によれば、押圧板は、成形時に熱可塑性樹脂層の成形のための押圧板として機能するとともに、成形時に熱可塑性樹脂層と一体化され、また、成形体の一部となったときには、押圧板の機能に応じた所定の機能を成形体に付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、本発明の実施の一形態の成形体の製造方法において、金型の型開きの状態を示す断面図。図1(b)は、熱可塑性樹脂層の片面に硬質層が積層された成形体を製造する場合に、下型に硬質板をセットする工程を示す断面図。図1(c)は、上型を補助的型締め位置に配するとともに、下型と硬質板との間に熔融状熱可塑性樹脂を供給する工程を示す断面図。図1(d)は、圧縮空気の圧力を受けた硬質板による賦形工程を示す断面図である。

【図2】図2(a)は、図1(d)に続く製造工程であって、熔融状熱可塑性樹脂への中空部形成用の空気の注入工程を示す断面図。図2(b)は、中空部形成の完了状態を示す断面図である。

【図3】本発明の実施の一形態の製造方法により製造される、熱可塑性樹脂層の片面に硬質層が積層された状態の成形体を示す断面図である。

【図4】図3に示した成形体における各層の接合部の構造を示す断面図である。

【図5】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、硬質層の表面に加飾部を有する成形体の断面図である。

【図6】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、熱可塑性樹脂層の両面に硬質層を有する成形体の断面図である。

【図7】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、熱可塑性樹脂層の片面に硬質層を有し、かつ熱可塑性樹脂層の内部に中空部を有する成形体の断面図である。

性樹脂層の内部に中空部を有する成形体の断面図である。

【図8】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、熱可塑性樹脂層の両面に硬質層を有し、かつ熱可塑性樹脂層の内部に中空部を有する成形体の断面図である。

【図9】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、熱可塑性樹脂層のみからなる成形体の断面図である。

【図10】図3に示した成形体の他の例を示すものであって、熱可塑性樹脂層のみからなり、内部に中空部を有する成形体の断面図である。

【図11】図11(a)は、本発明の実施のさらに他の形態の成形体の製造方法において、金型の型開きの状態を示す断面図。図11(b)は、熱可塑性樹脂層の両面に多孔質性硬質層が積層された成形体を製造する場合に、下型に2枚の硬質板をセットする工程を示す断面図。図11(c)は、上型を補助的型締め位置に配するとともに、2枚の硬質板間に熔融状熱可塑性樹脂を供給する工程を示す断面図。図11(d)は、圧縮空気の圧力を受けた硬質板による賦形工程を示す断面図である。

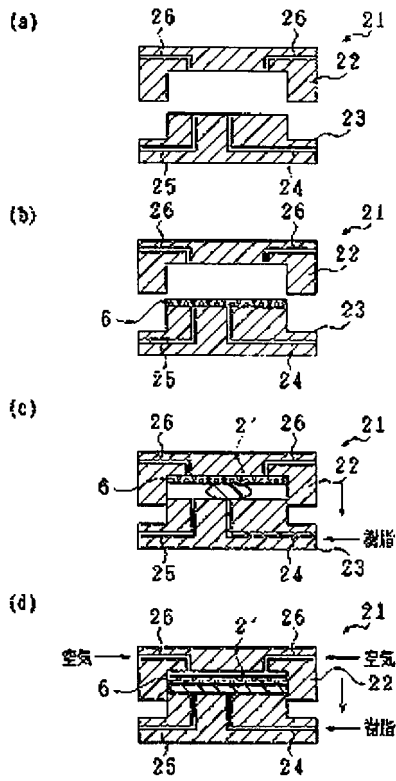
【図12】図12(a)は、図11(d)に続く製造工程であって、熔融状熱可塑性樹脂への中空部形成用の空気の注入工程を示す断面図。図12(b)は、中空部形成の完了状態を示す断面図である。

【図13】例えば図1(a)に示した金型の他の例であって、成形用の圧縮気体通路のキャビティ側端部に多孔質部材が設けられた構成を示す断面図である。

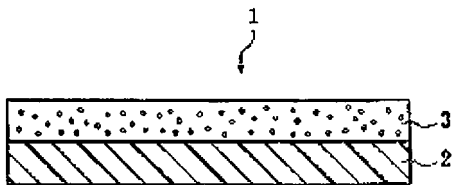
【符号の説明】

- 1 成形体
- 2 熱可塑性樹脂層
- 2' 熔融状熱可塑性樹脂
- 2a 中空部
- 3 硬質層
- 3a 加飾部
- 5 硬質板（押圧板）
- 6 硬質板
- 11~15 成形体
- 21 金型（成形型）
- 22 上型（第1成形型）
- 23 下型（第2成形型）
- 24 樹脂通路
- 25 圧縮流体通路
- 26 圧縮流体通路
- 31 多孔質部材

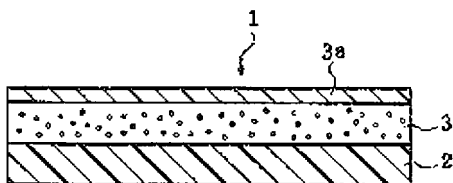
【図1】



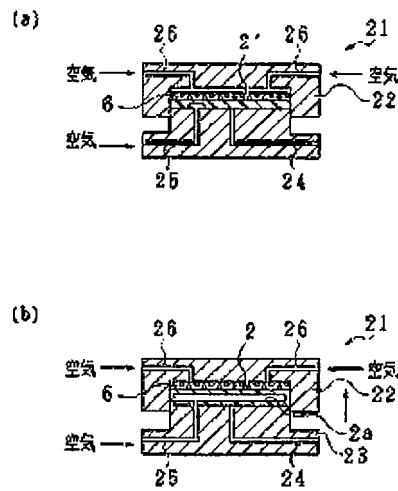
【図3】



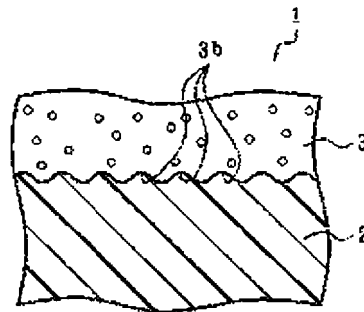
【図5】



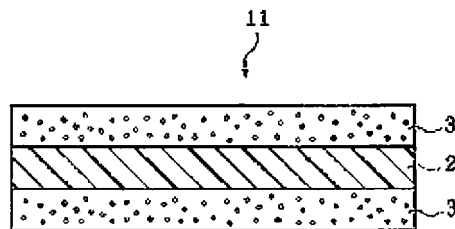
【図2】



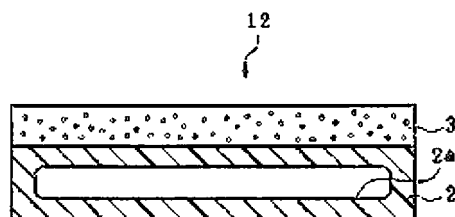
【図4】



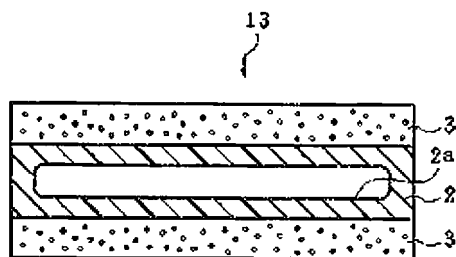
【図6】



【図7】



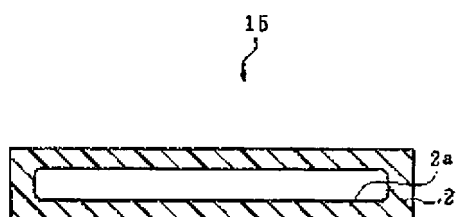
【図8】



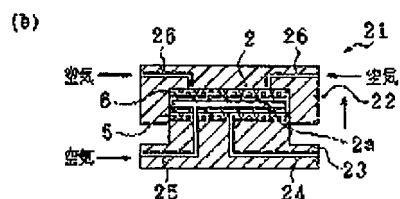
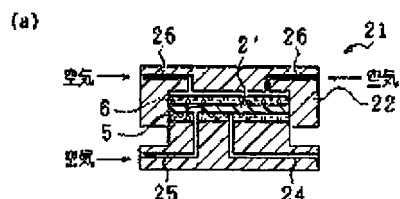
【図9】



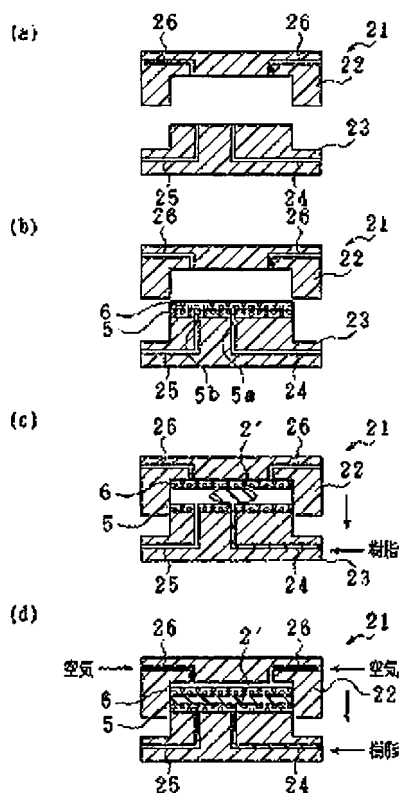
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 北山 威夫
大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化
学工業株式会社内
(72)発明者 松原 直義
大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化
学工業株式会社内

Fターム(参考) 4F202 AA00 AG03 AG07 AK03 AK04
AK11 CA09 CB01 CB11
4F204 AA00 AD02 AG03 AG07 AK03
AK04 AK11 AR02 FA01 FB01
FB11 FF01 FF05 FN01 FN11